DESARROLLO ONTOGENETICO, MORFOLOGIA Y BIOLOGIA DE *LEPTOPHOBIA ARIPA* BSD. (LEPIDOPTERA : PIERIDAE)

por
L. E. NEDER de ROMAN *
y
M. G. ARCE de HAMITY *

SUMMARY

Ontogenetic development morphology and biology of *Leptophobia aripa* BSD. Lepidoptera : Pieridae.- The geographic distribution, a detailed description of the different stages of development, as well as some biological characteristics of *Leptophobia aripa* are presented.

INTRODUCCION

Leptophobia aripa, especie que ataca a *Tropaeolum majus* "taco de reina" ó "capuchina" se distribuye en Argentina, Bolivia y Ecuador. En Argentina se encuentra en las provincias de Misiones, Salta y Jujuy.

Durante los años 1979 y 1980 en San Salvador de Jujuy se registró una elevada densidad de esta especie, constituyéndose durante los meses de noviembre - febrero en el lepidóptero dominante en la ciudad y alrededores, causando total defoliación de las plantas en parques y jardines.

Este hecho motivó el estudio de la biología y morfología de los distintos estados de desarrollo.

MATERIALES Y METODOS

Cría en laboratorio

Se llevó a cabo en una cámara de cría a temperatura de 25 ± 1º C y fotoperíodo de 12 horas luz - 12 horas oscuridad.

Se inició con huevos recogidos en jardines ubicados en San Salvador de Jujuy, en el mes de octubre de 1979, llevándose un registro de la disposición en número de huevos por hoja.

Los grupos de huevos que provenían de una misma postura fueron individualizados y una vez ocurrida la eclosión de las larvas, se siguió el desarrollo de las mismas, manteniendo los lotes separados en tubos de farol de tamaño standard. La alimentación consistió en hojitas tiernas de *Tropaeolum majus* que se renovaban diariamente. Las crisálidas fueron retiradas y colocadas en jaulas metálicas de 33,5 cm de alto por 30,50 cm de ancho, donde se produjo la emergencia de las imágenes.

Morfología de los estados inmaduros

Para el estudio morfológico se preservaron en alcohol 70º, especímenes de cada estado, tomados de a 5, de 4 lotes provenientes de distintas posturas, pero con igual fecha de eclosión larval.

El análisis de las estructuras morfológicas de los huevos, larvas y crisálidas se realizó de acuerdo a métodos clásicos.

* Licenciadas en Ciencias Biológicas. Instituto de Biología de la Altura (UNT), San Salvador de Jujuy.

Todas las medidas que se dan son promedio de 20 mediciones. La longitud del cuerpo larval incluye la cabeza.

Las figuras fueron trazadas con cámara de dibujo de Abbe.

Se adopta la nomenclatura de Peterson (1948) para la denominación de los estadios larvales. Los segmentos torácicos se indican con números romanos y los abdominales con números arábigos.

Ciclo de vida

La duración en días de cada estadio larval se obtuvo del desarrollo de 20 larvas, provenientes de una misma postura y mantenidas a una temperatura de 25 ± 1º C y fotoperíodo 12 horas luz y 12 horas oscuridad.

Enemigos naturales

Para el estudio de los enemigos naturales se recolectaron en jardines con una frecuencia semanal, durante un mes, lotes de 20 huevos y 20 larvas de distintos estadios.

Sistemática

La especie fue identificada como *Leptophobia aripa* (Lepidoptera: Pieridae) por la Lic. Zine Ajmat de Toledo (Fundación Miguel Lillo).

Descripción morfológica de los estados inmaduros

Huevo: de forma elipsoidal con el extremo inferior sentado (lám. II, fig. 12) mide 0,98 ± 0,06 mm de largo y 0,52 mm de ancho. El corion presenta una escultura típica; consta de 12 costillas primarias polares que convergen en los estremos, los espacios intercostales están surcados por finas estrías transversales que delimitan celdillas, cuyo número oscila entre 500 y 520.

Recién puesto es de color amarillo brillante tornándose gris perla próximo a la eclosión.

Estado larval

El estado larval de *Leptophobia aripa* comprende 5 estadios. Se exponen en detalle los caracteres morfológicos del 1º estadio y de los restantes, sólo se tratan los exclusivos de cada edad.

Primer estadio larval: Larva I

La larva del primer estadio mide 2,68 ± 0,5 mm. de longitud y 0,38 ± 0,06 mm de ancho (lám. I, fig. 1). Color amarillo limón, con setas primarias pardas, implantadas sobre pequeñas chalazas y con terminación bífida (lám. I, fig. 2a).

Cabeza hipognata de 0,39 ± 0,03 mm de ancho no más grande que el protórax, color amarillo limón, con pocas setas, destacándose la seta *a* por su longitud (0,37 mm). Grupo ocelar compuesto de 6 ocelos; cuatro de ellos (2,3,4 y 5) muy aparentes, dispuestos en un arco de círculo de concavidad caudal y dos (1 y 6) poco visibles, de posición más caudal. Mandíbulas fuertemente esclerosadas, terminadas en su faz distal en 4 dientes agudos centrales y una formación roma anterior (lám. II, fig. 13).

Las setas primarias que cubren el cuerpo son subiguales, las torácicas de 0,22 mm y las abdominales de 0,16 mm de longitud siendo en promedio igual a la mitad del ancho del cuerpo ($i_1 = 1/2$). Escasas setas secundarias.

En la lám. I, fig. 3 se muestra la distribución y cantidad de setas por segmento.

Protórax sin escudo cervical evidente. En vista lateral se encuentra: una seta primaria dorsal media, debajo de la cual se ubican tres setas de disposición triangular (dos anteriores y una posterior). En la región espiracular se observan dos setas; una anterior y otra anterosuperior al espiráculo. El meso y metatórax se diferencian del anterior por la carencia de la seta posterior del triángulo y la presencia de una seta en lugar del espiráculo. Patas torácicas subiguales, transparentes, con uñas pardas.

Los ocho primeros segmentos abdominales presentan igual distribución setal; tres setas dispuestas en triángulo, dos anteriores y una posterior equidistantes de las anteriores y dos setas secundarias subespiraculares. Del primero al séptimo segmento, los espiráculos decrecen en tamaño; el octavo aumenta a una dimensión semejante al protorácico. En el noveno segmento se invierte el vértice del triángulo y desaparece el espiráculo, encontrándose una seta en su lugar. El décimo segmento porta dos setas, una dorsal y otra subdorsal, debajo se ubica la placa suranal con numerosas setas de tamaño variado.

Espuripedios transparentes presentes en los segmentos 3.4,5 y 6 abdominales. Crochets en número de 15 de disposición uniserial, uniordinal (lám. I, fig. 4a).

Segundo estadio larval: Larva II

La larva de este estadio mide 4,68 ± 0,75 mm de longitud y 0,65 ± 0,1 mm de ancho. De igual coloración que la larva I.

Cabeza de 0,63 ± 0,04 mm de ancho, la seta *a* mantiene su tamaño. Mandíbula (lám. II, fig. 14) con el borde distal terminado en 4 dientes centrales agudos, un proceso anterior con 3 dientes romos y en la región posterior 2 dientes de menor tamaño que los centrales lo que hace un total de 9 dientes.

En el cuerpo se insinúa, la línea blanca lateral longitudinal sobre los espiráculos y las circunvoluciones segmentales. Las setas, sobre chalazas blancas, no difieren significativamente en longitud con las del 1° estadio: las torácicas de 0,23 mm de largo y las abdominales de 0,18 mm tienen la siguiente relación con respecto al ancho del cuerpo: $i_2 = 1/4$.

En el protorax se marcan 2 circunvoluciones (lám. I, fig. 5) la primera portadora de 3 setas de disposición transversal y la segunda con 1 seta subdorsal. En la zona espiracular aumentan considerablemente las setas secundarias y se destaca 1 seta primaria anterosuperior al espiráculo. Segundo y tercer segmento torácico con 4 circunvoluciones no bien definidas. En la primera se insertan 3 setas de disposición dorsal y subdorsal y un equivalente a la antero-espiracular del protórax respectivamente. En las restantes circunvoluciones hay numerosas setas secundarias.

Los segmentos abdominales sólo difieren de los de la larva I, por la aparición de 4 circunvoluciones y en incremento en el número de setas secundarias y crochets. Espuripedios con 20 y pigopodios con 20 - 24 crochets.

Tercer estadio larval: Larva III

La larva de este estadío es de color verde claro destacándose las chalazas blancas de las setas que se ubican sobre las circunvoluciones, semejando un anillado blanquecino. Mide 8 ± 0,81 mm de largo y 1,09 ± 0,1 mm de ancho.

Cabeza de 0,95 ± 0,05 mm de ancho, color amarillo limón, la seta *a* mide 0,5 mm. de longitud. Mandíbulas (lám. II, fig. 15), en su borde distal con 11 dientes; 4 grandes agudos medios, 4 pequeños romos anteriores, y 3 medianos posteriores.

Cuerpo con línea lateral, blanco amarillenta bien definida. Protórax con dos circunvoluciones. En la (lám. I, fig. 6) se muestra la distribución de las setas. Los segmentos torácicos II y III y los abdominales 1 - 6 con 3 circunvoluciones, el octavo con 2 y el noveno con 1 Se mantiene el patrón de distribución setal de la larva I.

Setas del cuerpo subiguales, las torácicas miden en promedio 0,28 mm y las abdominales 0,20 mm de largo, siendo la relación con respecto al ancho del cuerpo igual a : $i_3 = 1/4$.

Espuripedios con crochets, dispuestos en penelipse (lám. I, fig. 7) con la mitad externa uniserial biordinal compuesta de 21-25 crochets y la mitad interna uniordinal con 6-10 crochets.

Pigopodios con número de crochets entre 30-43, dispuestos en penelipse uniforme uniserial biordinal.

Cuarto estadio larval. Larva IV

Mide 12,38 ± 1,8 mm de longitud y

1,87 ± 0,03 mm de ancho. Cuerpo con coloración de fondo rojo vinoso, y fuertes circunvoluciones verde claro, que le dan el aspecto de verde anillado. Pro y mesotorax más oscuro que el resto, vientre verde diáfano.

Cabeza amarillo limón de 1,5 ± 0,03 mm de ancho, con numerosas setas secundarias, la seta *a* mide 0,7 mm de longitud. El grupo ocelar difiere de los anteriores por presentar los ocelos 1 y 6 muy reducidos. Mandíbulas con un total de 12 dientes en el extremo distal (lám II, fig. 16) 4 grandes agudos medios, 7 romos pequeños en la región anterior y 1 subagudo posterior.

El número de circunvoluciones por segmento y la distribución setal no presenta marcadas diferencias con el estadio anterior. Las setas primarias no presentan la típica terminación bífida de los anteriores estadíos, sino es simple (lám. I, fig. 2b), las torácicas miden 0,32 mm de longitud y las abdominales 0,23 mm siendo la relación con respecto al ancho del cuerpo de $i_4 = 1/7$.

Espuripedios semejantes a la larva III, lado externo con 36-48 crochets y lado interno con 8-12 crochets. Pigopodios con 51-54 crochets en penelipse uniserial biordinal.

Quinto estadio larval: Larva V

La larva madura alcanza 17,22 ± 4 mm de largo y 3,0 ± 0 1 mm de ancho. En aspecto y coloración general se asemeja a la larva del cuarto estadío.

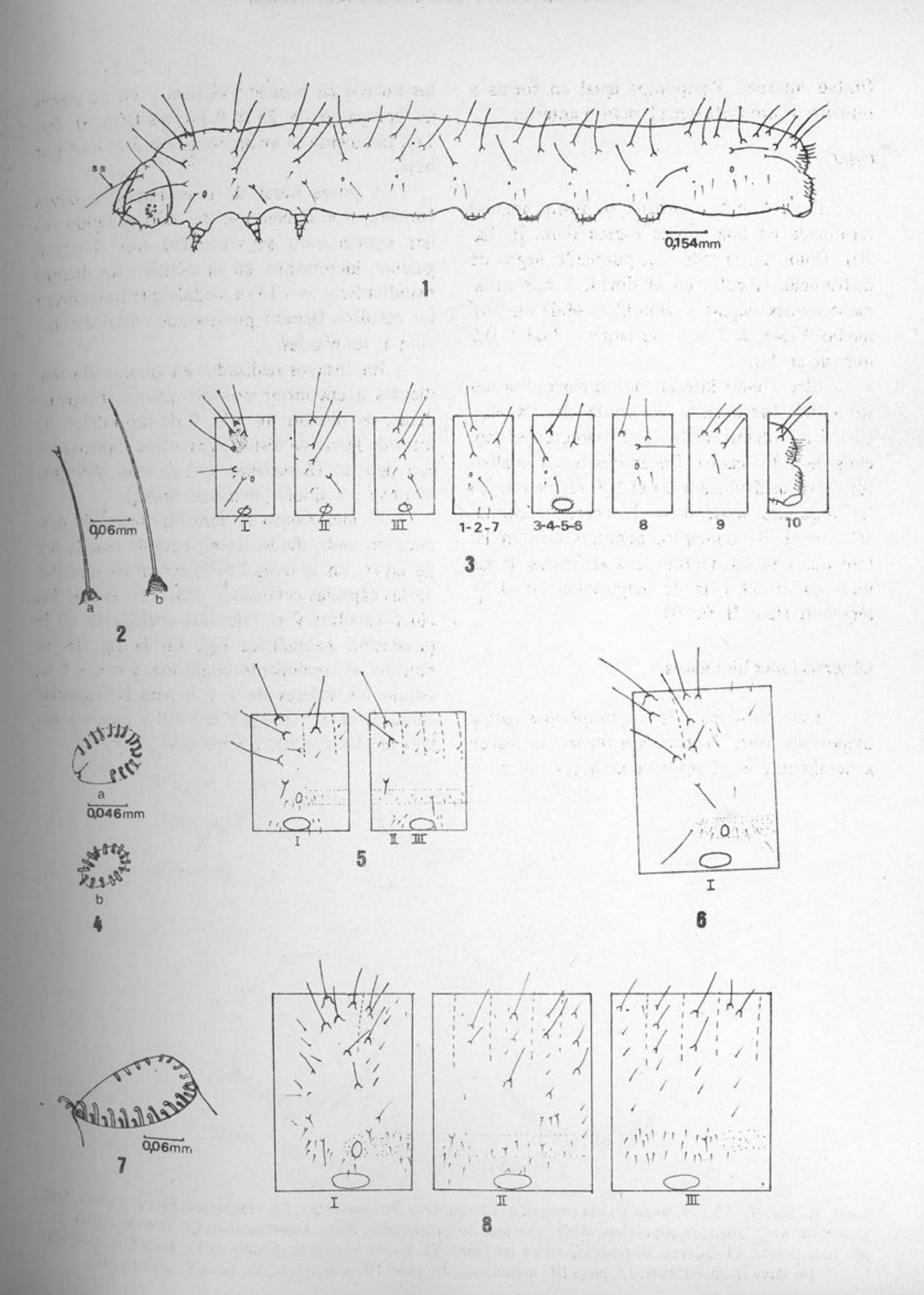
Cabeza de 2,43 ± 0,3 mm de ancho, destacándose la seta *a* que mide 0,80 mm. Mandíbulas con 13 dientes: 4 dientes agudos centrales, en su extremo distal, 6 romos pequeños anteriores y 3 agudos posteriores (lám. II, fig. 17).

Los segmentos torácicos y décimo abdominal difieren en su quetotaxia, con respecto a la larva del cuarto estadío. En la (lám. I, fig. 8) se muestra la distribución setal del tórax, el último abdominal presenta una sola seta primaria dorsal. Aumenta el número de setas secundarias especialmente sobre las circunvoluciones, línea lateral y espuripedios.

Las setas primarias del tórax miden 0,47 mm de longitud y las abdominales 0,29 mm siendo la relación con respecto al ancho del cuerpo: $i_5 = 1/8$.

Espuripedios, con crochets dispuestos en penelipse: 36 a 44 uniseriales, biordinales (mitad externa) y 5-7 uniseriales, uniordinales

LAM. I: figs. 1 - 8.- 1, larva I: vista lateral; s. a: seta *a*; 2, setas primarias: a) con terminación bífida b) con terminación simple; 3, larva I: mapa setal; 4, larva I: a) pigopodios con crochets en penelipse uniserial, uniordinal; b) espuripedios con crochets dispuestos en una serie completa uniordinal; 5, larva II: distribución y cantidad de setas en el tórax; 6, larva III: disposición de setas en el protórax; 7, larva III: espuripedios con crochets dispuestos en penelipse: uniserial, biordinal (mitad externa); uniordinal (mitad interna); 8, larva V: distribución setal del tórax.



sa
0,154mm
1
0,06mm
a
b
2
I
II
III
1-2-7
3-4-5-6
8
9
10
3
a
0,046mm
b
4
I
II III
5
I
6
0,06mm
7
I
II
III
8

(mitad interna). Pigopodios igual en forma y número de crochets que el estadío anterior.

Pupa

Pupa obtecta, contigua, de forma angular terminada en una simple espina (lám. II, fig. 10). Color verde jade con punteado negro de distribución regular en el dorso, y con ornamentaciones negras y amarillas. Mide en promedio 17,48 ± 2 mm de largo y 3,63 ± 0,5 mm de ancho.

El extremo inferior de las partes bucales sobrepasa ligeramente el borde de las alas. Cremáster desarrollado con numerosos ganchos de color caoba. En ambos sexos la abertura anal está ubicada en el 10º segmento. En las crisálidas masculinas, la abertura genital está en el 9º segmento, mientras que en las femeninas se encuentran dos aberturas, la genital en el 8º y la de oviposición en el 9º segmento (lám. II, fig. 9).

Observaciones biológicas

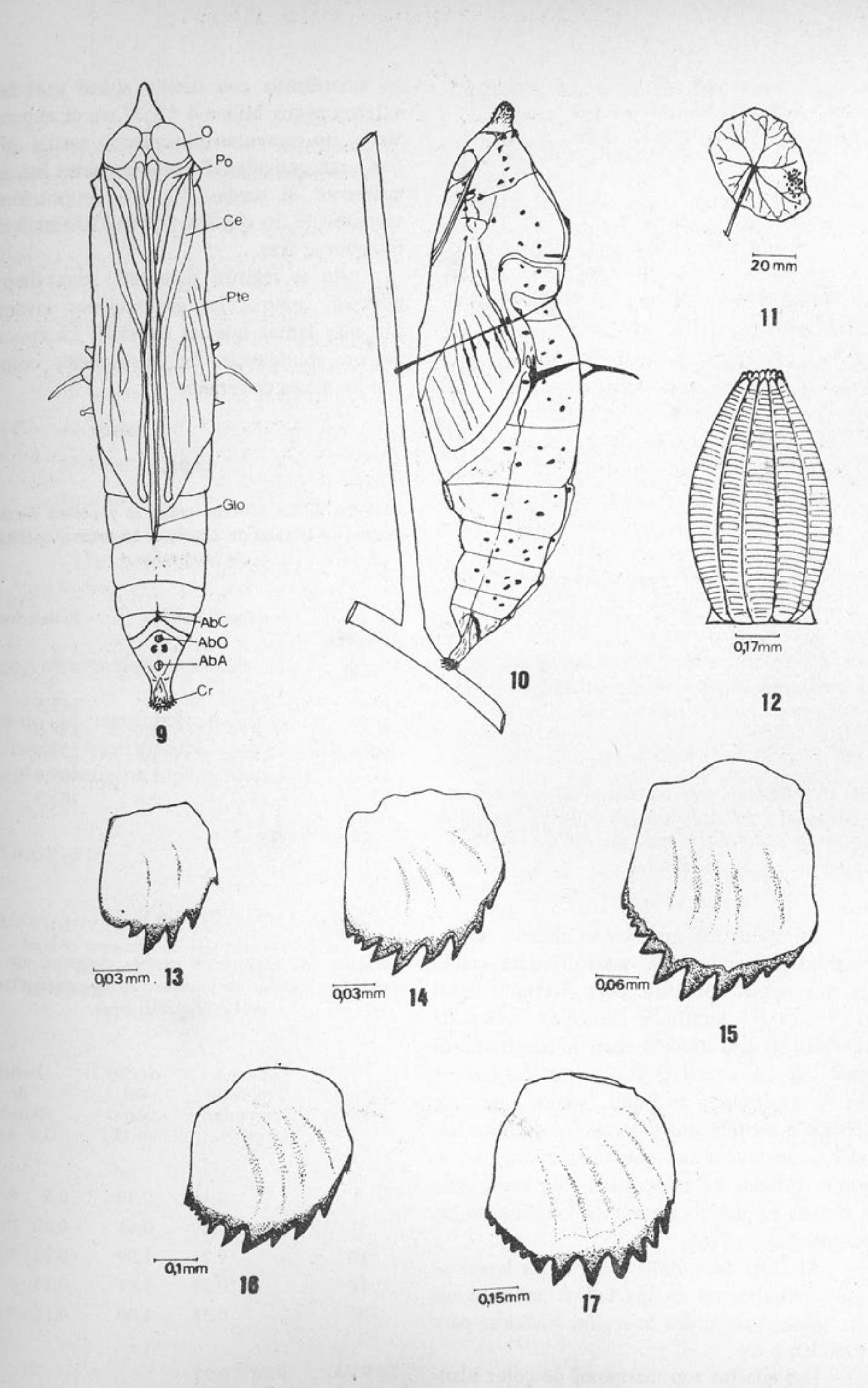
Las hembras de *Leptophobia aripa* ovipositan sobre *Tropaeolum majus*. Lo hacen generalmente en el envés de las hojas, ubicando los huevos en posición vertical y en un grupo no compacto de 23 ± 8 huevos (lám. II, fig. 11); raramente se encuentran 2 ó 3 grupos por hoja.

A pocas horas de la eclosión, las larvas comienzan a alimentarse de todo el tejido foliar aumentando su voracidad con el consiguiente incremento en el número de dientes mandibulares (4 - 13) a medida que transcurren los estadíos larvales provocando total defoliación de las plantas.

En ensayos realizados en laboratorio tendientes a encontrar posibles plantas hospedadoras, se obtuvo un 100 % de mortalidad de lotes de larvas de distintos estadíos alimentados con ligustro (*Ligustrum* sp.) geranio (*Pelargonium* sp.) y alfalfa (*Medicago sativa*).

El incremento en tamaño observado después de cada muda larval, cumple con la ley de Dyar. En la tabla I se expresan las medidas de las cápsulas cefálicas y pellets fecales de los cinco estadíos y el valor del coeficiente de la progresión geométrica (q). En la fig. 18 se muestra el crecimiento como log. y = a + b x, siendo los valores de a y b para las cápsulas cefálicas de a = 260 μ y b = 1,5 y para los pellets fecales a' = 100 μ y b = 1,5.

LAM. II: figs. 9 - 17.– 9, pupa ♀ vista ventral; o: oftalmoteca; Po: podoteca; Ce: ceratoteca; Pte: pteroteca; Glo: glosoteca; AbC: abertura copulatriz; AbO: abertura de oviposición; AbA: abertura anal; Cr: cremáster; 10, pupa: vista lateral; 11, huevos: disposición sobre las hojas; 12. huevo : corte longitudinal; 13, larva I, mandíbula; 14, larva II: mandíbula; 15, larva III: mandíbula; 16, larva IV: mandíbula; 17, larva V: mandíbula.


O
Po
Ce
Pte
Glo
AbC
AbO
AbA
Cr
9
10
20 mm
11
0,17mm
12
0,03 mm
13
0,03mm
14
0,06 mm
15
0,1mm
16
0,15mm
17

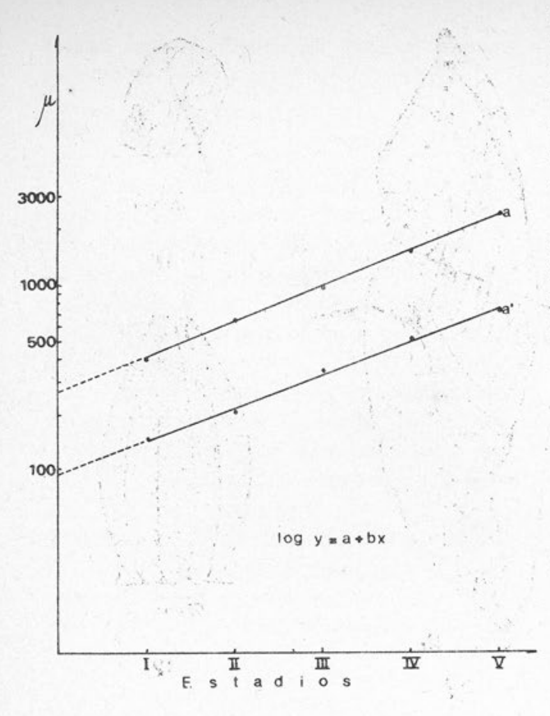


Fig. 18.– Relación entre el tamaño (μ) de las cápsulas cefálicas (a) y pellets fecales (a') de los cinco estadíos larvales de *Leptophobia aripa* a = 260 μ ; a' = 100 μ ; b = 1,5.

En todos los estadios se observa que la longitud promedio de las setas primarias (tabla II) es casi una constante para el estado larval (0 25 ± 0,07 mm). Si llamamos índice de pilosidad (i) a la relación entre la longitud promedio de las setas (A) y el ancho del cuerpo (B), y analizamos su valor, vemos que éste decrece a medida que avanzan los estadios larvales, concluyéndose que aparentemente el primer estadio es muy piloso, en tanto que el último es glabro, aunque la longitud de las setas no haya variado.

Al final de quinto estadio, las larvas se fijan verticalmente en los tallos mediante un hilo sedoso que rodea la región torácica, para crisalidar.

Los adultos son mariposas de color blanco amarillento con diseño apical y el borde externo negro. Miden 4 ± 0,37 cm de expansión alar y no presentan dimorfismo sexual. Muestran gran actividad durante las horas luz, especialmente al medio día. La proporción de sexos es de 56 ♂ y 44 ♀ sobre 100 individuos tomados al azar.

No se registró para esta zona, diapausa invernal, aunque las generaciones invernales son más lentas que las estivales. La época de mayor abundancia de la especie, coincide con los meses de verano.

TABLA I

Medidas de las cápsulas cefálicas y pellets fecales de los esdíos larvales de *Leptophobia aripa* y coeficientes de progresión q.

Estadios	Cápsula cefálica		Pellets fecales	
	μ	q	μ	q
I	397	-	142,5	-
II	639	1,6	199,9	1,4
III	958	1,5	333,1	1,6
IV	1529	1,6	499,7	1,5
V	2432	1,6	703,3	1,4

TABLA II

Medidas del ancho del cuerpo, longitud de setas primarias e índice de pilosidad de los estadíos larvales de *Leptophobia aripa*.

Estadios Larvales	Long. Promedio Setas prim. mm. (A)	Ancho del cuerpo mm. (B)	Indice de pilosidad (i = A/B)
I	0,19	0,38	0,5 = 1/2
II	0,20	0,65	0,30 = 1/3
III	0.24	1,09	0,22 = 1/4
IV	0,27	1,87	0,14 = 1/7
V	0,38	3,00	0,126 = 1/8
LARVA	0,25 ± 0,07		

Ciclo de vida

La duración promedio de vida (huevo - adulto) es de 30 días en las siguientes condiciones de laboratorio; temperatura: 25º ± 1º C; fotoperíodo: 12 horas luz - 12 horas oscuridad.

Huevo	....	6		días
	1º estadio	2		,,
	2º estadio	2		,,
Larva	3º estadio	2,9		,,
	4º estadio	2,1		,,
	5º estadio	4,3		,,
	Total Larva	13,3	±	1 día
Crisálida	....	7,7	±	1 día
Adulto	....	3,2	±	1 día
Total Ciclo	....	30 Días		

Enemigos naturales de la especie

Solo se registraron parásitos de larvas que fueron identificados como *Apanteles* sp. No se encontraron hiperparásitos.

BIBLIOGRAFIA

ARAGON, J. y HARCOURT, D.G., 1975. Distribución espacial de los huevos y larvas de *Colias lesbia* (Fab) (Lep.: Pieridae).- R.I.A.. Serie 5 Pat. Veg. *12*, 4.

CROUZEL, I.S. de, et al., 1968. Estudio morfológico de los estadios larvales de la "isoca de la alfalfa" *Colias lesbia* (F.).- R.I.A. Serie 5 Pat. Veg. *5*, 10.

CHIESA MOLINARI, O., 1068. Investigaciones sobre biología de *Colias lesbia* Fab. y su control. INTA.- Inform. Téc. *12*.

CHU, H. F., 1949. Inmature Insects W.M.C. Company Publishers, Dubuque - IOWA, 234 pp.

HAYWARD, K.J., 1969. Datos para el estudio de la Ontogenia de lepidopteros argentinos .- Miscelánea *31*: 35.

METCALF, C. L. y FLINT, W. P., 1972. Insectos destructivos e insectos útiles. Sus costumbres y su control. Edit. Continental. S. A., Mexico, 1208 pp.

QUINTANILLA, R. H. y FRAGA, C. P., 1969. Glosario de términos entomológicos EUDEBA, Buenos Aires, 100 pp.

PETERSON, A., 1948. Larvae of Insects, An Introduction to Neartic Species. Part I, Lepidoptera and Plant Infestig Hymenoptera, Lams Fig 01 + 014 + L1 + L58 + H1 + H12. Columbus Ohio, Ed. Edwards Brothers, Inc. Ann. Arbor Michigan 365 pp.

SARDESAI, J. B., 1968. Relationship of size of fecal pellets to larval molts in Lepidoptera. Scientific Notes Univ. of California, Riverside.